



**Programa de Estudios por Competencias  
 MATEMATICAS DISCRETAS**

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

| <b>ORGANISMO ACADÉMICO:</b> FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION                                      |                 |                   |                |  |                               |                                      |   |                    |
|--|-----------------|-------------------|----------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------|
| <b>Programa Educativo:</b> LICENCIADO EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA                                      |                 |                   |                | <b>Área de docencia:</b> MATEMATICAS   |                               |                                      |   |                    |
| <b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>  |                 | <b>Fecha:</b>     |                | <b>Programa reestructurado por:</b><br>L. EN C. ANA MARÍA RAMIREZ PAREJA<br>ING. VALENTIN ALFREDO PALMA BERNAL |                               |                                      | <b>Fecha de reestructuración :</b><br>18 JUNIO 2008 |                    |
| Clave  | Horas de teoría | Horas de práctica | Total de horas | Créditos   | Tipo de Unidad de Aprendizaje | Carácter de la Unidad de Aprendizaje | Núcleo de formación                                 | Modalidad          |
| L16312   | 3               | 1                 | 4              | 7  | CURSO                         | OBLIGATORIA                          | SUSTANTIVO  | Presencial         |
| <b>Prerrequisitos ( Conocimientos Previos):</b><br>Matemáticas Básicas<br>Cálculo Diferencial e Integral |                 |                   |                |  | <b>Unidad de Antecedente</b>  | <b>Aprendizaje</b>                   | <b>Unidad de Consecuente</b>                        | <b>Aprendizaje</b> |
| <b>Programas educativos en los que se imparte:</b> LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA            |                 |                   |                |  |                               |                                      |   |                    |



## II. PRESENTACIÓN

Al introducirse en el campo de las ciencias computacionales, es preciso que el Licenciado en Informática Administrativa posea los elementos que fundamentan el diseño de sistemas, en general, y de programación y estructuración de datos, en particular.

En este sentido, las matemáticas discretas dotan al estudiante de los conocimientos básicos que le permiten comprender cuáles son las bases lógicas y matemáticas que hacen posible el diseño de lenguajes de programación, de sistemas y de estructuración de datos.

Al respecto, las habilidades que se pretende desarrollar en el estudiante son:

- Estimar valores de verdad a partir de expresiones en cálculo proposicional y lógica de predicados
- Establecer las características de las relaciones y funciones algebraicas para la descripción de conjuntos de datos
- Realizar operaciones con funciones y relaciones a fin manipular conjuntos de datos
- Interpretar relaciones y funciones de datos a través de medios gráficos, tales como: grafos y árboles

Estas habilidades auxilian al profesional de la informática en desarrollar competencias como la de comprender de mejor manera cómo se estructuran, relacionan, describen y representan los datos de manera que pueda darse lugar a estructuras que, en mayor escala, den lugar a sistemas de información más complejos.



### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| DOCENTE   | DISCENTE  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Cubrir con el programa en su totalidad</li><li>- Asistencia al 100% de las sesiones</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Asistencia al 80% del curso</li><li>- Puntualidad</li></ul> |

### IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprender de mejor manera la relación entre las ciencias computacionales y aspectos de las matemáticas finitas, especialmente la lógica, las relaciones y funciones así como los árboles y grafos que le permitirán, al estudiante de informática, aplicarlos a problemas de lenguajes de programación y estructura de datos.

### V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Manejar elementos básicos de la lógica matemática, como lógica proposicional y de predicados, así como relaciones, funciones y representaciones gráficas como árboles y grafos para aplicarlos en el diseño de sistemas y estructuración de lenguajes y programas.

### VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- Empresas Comerciales
- Empresas Industriales
- Empresas de servicios
- Instituciones Financieras
- Organismos Gubernamentales
- Organismos no gubernamentales



**Universidad Autónoma del Estado de México**

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

## **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

Salón de clase

## **VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA**

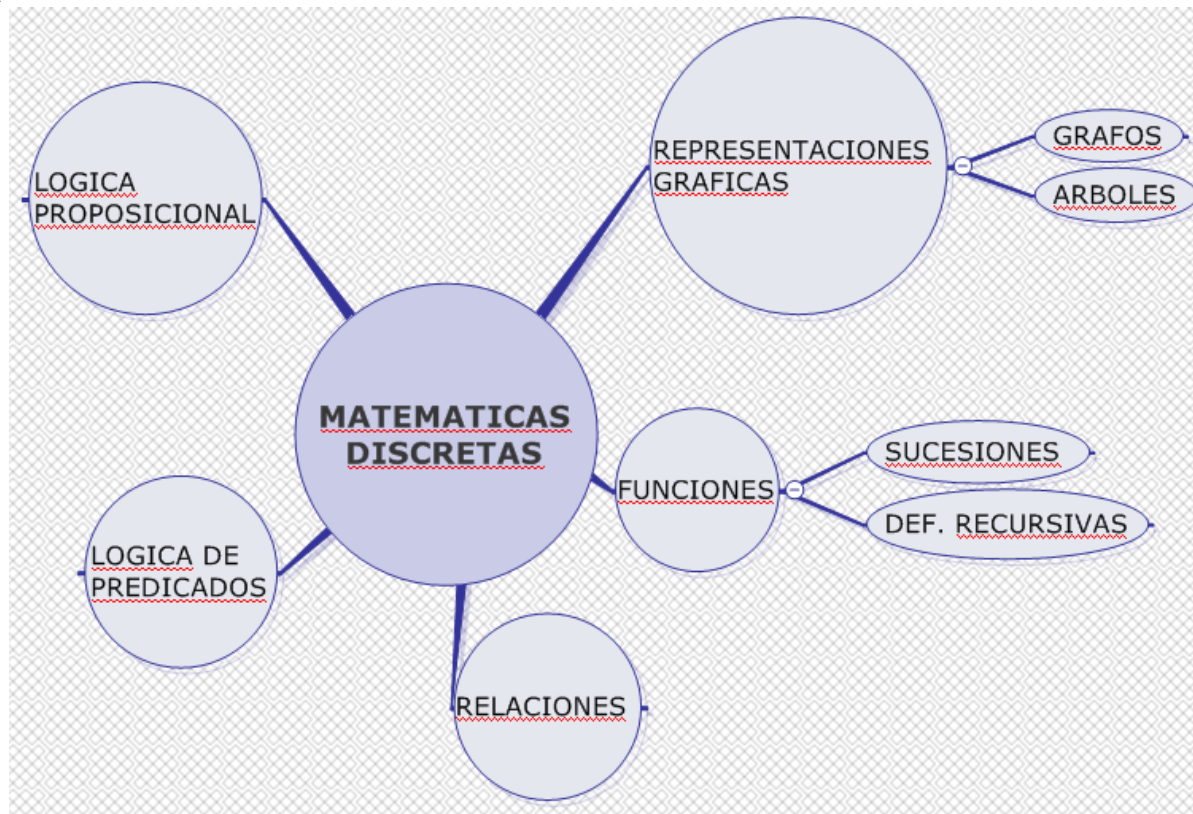
Inicial, entrenamiento



## IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Estimar los valores de verdad de expresiones en cálculo proposicional y de predicados para aplicarlos en la solución de problemas de lógica matemática.
- Definir la estructura matemática que describe la organización de conjuntos de datos y sus elementos, así como las relaciones, sus propiedades y tipos para la estructuración de datos en la programación
- Identificar los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y las operaciones que se realizan para lograr su aplicación en la graficación y estructuración de sucesiones, definiciones recursivas y algoritmos
- Interpretar los aspectos básicos de grafos y árboles para aplicarlos en la solución de problemas de optimización de recursos

## X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





| UNIDAD DE COMPETENCIA<br>I   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Conocimientos  | Habilidades   | Actitudes/ Valores   |
| Estimar los valores de verdad de expresiones en cálculo proposicional y de predicados para aplicarlos en la solución de problemas de lógica matemática | Proposiciones<br>Conectivos<br>Operaciones Lógicas<br>Tablas de verdad<br>Tautologías y Contradicciones<br>Implicaciones y equivalencias lógicas<br>Lógica de predicados<br>Diagramas de Venn<br>Demostración de teoremas con lógica de predicados | Promover el razonamiento lógico<br>Identificar los tipos de proposiciones, los conectivos, las operaciones lógicas y su tabla de verdad<br>Resolver operaciones lógicas<br>Identificar tautologías y contradicciones<br>Diferenciar implicaciones y equivalencias lógicas<br>Identificar simbología de la lógica de predicados<br>Representar la lógica de predicados mediante Diagramas de Venn<br>Demostrar teoremas con lógica de predicados | Fomentar el trabajo individual<br>Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza<br>Honestidad en la ejecución del trabajo extraclase |
| <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b><br>Demostración con práctica<br>Elaboración de mapas conceptuales<br>Ejercicios extraclase                              | <b>RECURSOS REQUERIDOS</b><br>Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-<br>Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo-<br>Cuaderno de ejercicios   | <b>TIEMPO DESTINADO</b><br>12 horas de teoría<br>4 horas prácticas  |  |
| <b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO I</b>  | <b>EVIDENCIAS</b>  |   |  |
|  | <b>DESEMPEÑO</b>   | <b>PRODUCTOS</b>  |  |
| 1.- Identificar las proposiciones y los conectivos usados en lógica proposicional.   | Realizar mapa conceptual con los tipos de proposiciones y conectivos lógicos.  | Un mapa conceptual  |  |
| 2.- Realizar operaciones lógicas para construir Tablas de Verdad   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso   |  |
| 3.- Resolver problemas de operaciones lógicas para identificar tautologías, contradicciones, implicaciones y equivalencias                             | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso.  |  |
| 4.- Identificar la lógica de predicados y sus cuantificadores universales.   | Construir cuadro sinóptico con los cuantificadores universales y los predicados.   | Un cuadro sinóptico.  |  |
| 5.- Aplicar diagramas de Venn en la demostración de teoremas   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso   |  |
| 6.- Demostrar teoremas mediante lógica de predicados   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso   |  |



| UNIDAD DE COMPETENCIA II  | ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Conocimientos  | Habilidades   | Actitudes/ Valores  |
| Definir la estructura matemática que describe la organización de conjuntos de datos y sus elementos, así como las relaciones, sus propiedades y tipos para la estructuración de datos en la programación. | Concepto de relación<br>Dominio de una relación<br>Codominio de una relación<br>Propiedades de las relaciones<br>Operaciones con relaciones<br>Relaciones equivalencia<br>Clases de equivalencia<br>Relaciones de orden parcial<br>Relaciones de orden total | Identificar dominio y codominio de una relación<br>Identificar las propiedades de una relación<br>Realizar operaciones con relaciones<br>Determinar la existencia de razones de equivalencia y sus clases<br>Demostrar la existencia de relaciones de orden parcial<br>Demostrar la existencia de relaciones de orden total | Fomentar el trabajo individual<br>Promover el razonamiento lógico<br>Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza<br>Honestidad en la ejecución del trabajo extraclase |
| <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b><br>Demostración con práctica<br>Elaboración de mapas conceptuales<br>Ejercicios extraclase   | <b>RECURSOS REQUERIDOS</b><br>Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-<br>Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo-<br>Cuaderno de ejercicios   | <b>TIEMPO DESTINADO</b><br>12 horas de teoría<br>4 horas prácticas  |   |
| <b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO II</b>  | <b>EVIDENCIAS</b>  |   |   |
|   | <b>DESEMPEÑO</b>   | <b>PRODUCTOS</b>  |   |
| 1.- Identificar una relación, su dominio y codominio.   | Construir mapa conceptual con la definición de relación, su dominio y codominio  | Un mapa conceptual  |   |
| 2.- Describir cada una de las propiedades de las relaciones y determinar si se cumplen para concluir lógicamente que se trata de una relación.  | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso.  |   |
| 3.- Realizar operaciones con relaciones   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso.  |   |
| 4.- Demostrar la existencia de relaciones de equivalencia y sus clases.   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso.  |   |
| 5.- Demostrar la existencia de relaciones de orden parcial y total.   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.   | Cinco ejercicios de cada caso.  |   |



| UNIDAD DE COMPETENCIA III   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   |   |
|---|---|---|---|
|   | Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes/ Valores  |
| Identificar los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y las operaciones que se realizan para lograr su aplicación en la graficación y estructuración de sucesiones y funciones recursivas. | Concepto de función<br>Estructura de una función<br>Características de una función<br>Propiedades de una función<br>Operaciones con funciones<br>Composición de funciones<br>Tipos de funciones<br>Sucesiones<br>Funciones recursivas | Identificar la estructura y características de una función<br>Diferenciar entre funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas<br>Realizar operaciones con funciones<br>Desarrollar la composición de funciones<br>Identificar los tipos más comunes de funciones<br>Interpretar y construir sucesiones<br>Interpretar y construir funciones recursivas | Fomentar el trabajo individual<br>Promover el razonamiento lógico<br>Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza<br>Honestidad en la ejecución del trabajo extraclase |
| <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b><br>Demostración con práctica<br>Elaboración de mapas conceptuales<br>Ejercicios extraclase   | <b>RECURSOS REQUERIDOS</b><br>Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-<br>Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo-<br>Cuaderno de ejercicios  | <b>TIEMPO DESTINADO</b><br>12 horas de teoría<br>4 horas prácticas  |   |
| <b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO III</b>   | <b>EVIDENCIAS</b>   |   |   |
|   |   | <b>DESEMPEÑO</b>  | <b>PRODUCTOS</b>  |
| 1.- Dada una función, identificar su estructura, características y diferenciarlas mediante sus propiedades a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución                  | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Diez ejercicios de cada caso.   |   |
| 2.- Realizar operaciones y composiciones con funciones.   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Diez ejercicios de cada caso.   |   |
| 3.- Diferenciar las funciones por su tipo, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución  | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Diez ejercicios de cada caso.   |   |
| 4.- Realizar ejercicios donde se interpreten y construyan sucesiones y funciones recursivas   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Diez ejercicios de cada caso.   |   |





| UNIDAD DE COMPETENCIA IV   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Conocimientos   | Habilidades  | Actitudes/ Valores  |
| Interpretar los aspectos básicos de grafos y árboles para aplicarlos en la solución de problemas de optimización de recursos | Concepto de grafo, dígrafo, camino, circuito, subgrafo, complemento, isomorfismo<br>Circuitos eulerianos y hamiltonianos<br>Matriz de adyacencia y de incidencia<br>Algoritmo del camino más corto<br>Concepto y propiedades de los árboles<br>Arbol generador y generador minimal<br>Grafos planos y coloreables | Identificar los grafos y sus diferentes tipos<br>Obtener circuitos eulerianos y hamiltonianos<br>Construir matrices de adyacencia e incidencia<br>Aplicar el algoritmo del camino más corto<br>Identificar los arboles y sus propiedades<br>Construir arboles generadores y minimales<br>Identificar grafos planos y coloreables | Fomentar el trabajo individual<br>Promover el razonamiento lógico<br>Responsabilidad en la entrega de trabajos con oportunidad, orden y limpieza<br>Honestidad en la ejecución del trabajo extraclase |
| <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b><br>Demostración con práctica<br>Elaboración de mapas conceptuales<br>Ejercicios extraclase    | <b>RECURSOS REQUERIDOS</b><br>Pizarrón-Pintarrón-Gises-Marcadores-<br>Proyector de acetatos-Cañón-Equipo de cómputo-<br>Cuaderno de ejercicios  | <b>TIEMPO DESTINADO</b><br>12 horas de teoría<br>4 horas prácticas   |   |
| <b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV</b>   | <b>EVIDENCIAS</b>   |  |   |
|  | <b>DESEMPEÑO</b>  | <b>PRODUCTOS</b>   |   |
| 1.- Dados grafos identificar sus diferentes tipos, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Cinco ejercicios de cada caso.   |   |
| 2.- Obtener circuitos hamiltonianos y eulerianos, a partir de las matrices de incidencia y de adyacencia                     | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Cinco ejercicios de cada caso.   |   |
| 3.- Resolver problemas que involucren la detección de caminos más cortos   | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Cinco ejercicios de cada caso.   |   |
| 4.- Identificar los árboles y sus propiedades, a través de ejercicios que incluyan un procedimiento lógico de solución       | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Cinco ejercicios de cada caso.   |   |
| 5.- Resolver problemas mediante la obtención de grafos planos y coloreables  | Resolver los ejercicios que se propongan los cuales se incluirán en el portafolio de evidencias.  | Tres ejercicios de cada caso.  |   |



## **XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

### **Evaluación:**

Para obtener su calificación se considerará:

- Exámenes de cada Unidad de competencia 70 puntos  
(1er. Parcial: 7 pts.)  
(2do. Parcial: 7 pts.)
- Portafolio que incluye ejercicios con firma si se entregaron en tiempo y forma 30 puntos  
(1er. Parcial: 50 ejercicios: 3 pts.)  
(2do Parcial: 63 ejercicios: 3 pts.)

### **Acreditación:**

- 1.- Cumplir con el 80% de asistencia
- 2.- Cumplir con 80% de puntos de calificación

## **XIII. REFERENCIAS**

### **BASICA:**

- 1.- MATEMATICAS DISCRETAS. Richard Johnsonbaugh. Grupo Editorial Iberoamericana. 2da. Edición 1988
- 2.- MATEMATICAS DISCRETAS. Kennet A. Ross & Charles R. B: Wright. Editorial Prentice Hall. 2da. Edición 1990
- 3.- MATEMATICA DISCRETA. Kenneth H. Rosen. Editorial Mc Graw Hill. 5a. Edición. 2004

### **COMPLEMENTARIA:**

- 3.- MATEMATICAS FINITAS. Seymour Lipschtuz. Mc Graw Hill. Serie Schaum Mc Graw Hill. 6a. Edición 1980



*Universidad Autónoma del Estado de México*

---

*Secretaría de Docencia  
Coordinación General de Estudios Superiores  
Programa Institucional de Innovación Curricular*